

[First Hit](#)      [Previous Doc](#)      [Next Doc](#)      [Go to Doc#](#)

End of Result Set

☐ [Generate Collection](#) [Print](#)

L2: Entry 3 of 3

File: DWPI

Nov 30, 2000

DERWENT-ACC-NO: 2001-141892

DERWENT-WEEK: 200115

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Change-of-phase recording type optical disk e.g. CD-RW, has upper protective layer contacting reflecting heat release layer, made of dielectric which does not include sulfur

PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE

CODE

RICOH KK

RICO

PRIORITY-DATA: 1999JP-0139251 (May 19, 1999)

[Search Selected](#)

[Search ALL](#)

[Clear](#)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO

PUB-DATE

LANGUAGE

PAGES

MAIN-IPC

☐ JP 2000331378 A

November 30, 2000

008

G11B007/24

APPLICATION-DATA:

PUB-NO

APPL-DATE

APPL-NO

DESCRIPTOR

JP2000331378A

May 19, 1999

1999JP-0139251

INT-CL (IPC): G11 B 7/24

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2000331378A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The recording film provided on the substrate, has reflecting heat release layer, upper protective layer, change-of-phase recording layer and lower protective layer. The upper protective layer contacting reflecting heat release layer is made of dielectric which does not include sulfur.

USE - Change-of-phase recording type optical disk e.g. compact disk read-write, digital video disk read-write.

ADVANTAGE - Suppresses substrate temperature raise and provides optical disk with favorable mechanical characteristics.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the sectional view of optical recording disk.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/1

TITLE-TERMS: CHANGE PHASE RECORD TYPE OPTICAL DISC CD UPPER PROTECT LAYER CONTACT  
REFLECT HEAT RELEASE LAYER MADE DIELECTRIC

DERWENT-CLASS: L03 T03

CPI-CODES: L03-G04B;

EPI-CODES: T03-B01C5; T03-B01D1;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C2001-042368

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2001-103676

[Previous Doc](#)

[Next Doc](#)

[Go to Doc#](#)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-331378

(P2000-331378A)

(43) 公開日 平成12年11月30日 (2000. 11. 30)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

G 1 1 B 7/24

識別記号

5 3 4

F I

G 1 1 B 7/24

テリット\*(参考)

5 3 4 H 5 D 0 2 9

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-139251

(22) 出願日 平成11年5月19日 (1999. 5. 19)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 小名木 伸晃

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

(72) 発明者 護原 肇

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

(74) 代理人 100094466

弁理士 友松 英爾 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ディスク

(57) 【要約】

【課題】 CD-RWやDVD-RWのような相変化記録型光ディスクの記録膜を成膜する時に、基板温度上昇を押さえて、良好な機械特性の光ディスクを製造できるような記録膜構成の光ディスクの提供。

【解決手段】 基板上の記録膜が、下部保護層/相変化記録層/多層の上部保護層/銀を主成分とする反射放熱層を有する構成であって、かつ前記反射放熱層と接触する上部保護層が硫黄を含まない誘電体であることを特徴とする光ディスク。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板上の記録膜が、下部保護層／相変化記録層／多層の上部保護層／銀を主成分とする反射放熱層を有する構成であって、かつ前記反射放熱層と接触する上部保護層が硫黄を含まない誘電体であることを特徴とする光ディスク。

【請求項2】 相変化記録層と接触する下部保護層および上部保護層が $ZnS-SiO_2$ である請求項1記載の光ディスク。

【請求項3】 反射放熱層と接触する上部保護層が $AlN$ 、 $SiNx$ 、 $SiAlN$ 、 $TiN$ 、 $BN$ および $TaN$ よりなる群から選ばれた少なくとも1種の窒化物である請求項1～2のいずれかに記載の光ディスク。

【請求項4】 反射放熱層と接触する上部保護層が $Al_2O_3$ 、 $MgO$ 、 $SiO$ 、 $SiO_2$ 、 $TiO_2$ 、 $B_2O_3$ 、 $CeO_2$ 、 $CaO$ 、 $Ta_2O_5$ 、 $ZnO$ 、 $In_2O_3$ および $SnO_2$ よりなる群から選ばれた少なくとも1種の酸化物である請求項1～2のいずれかに記載の光ディスク。

【請求項5】 反射放熱層と接触する上部保護層が $WC$ 、 $MoC$ 、 $TiC$ および $SiC$ よりなる群から選ばれた少なくとも1種の炭化物である請求項1～2のいずれかに記載の光ディスク。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光ディスクに関する。

## 【0002】

【従来の技術】記録型光ディスクのうち、 $CD-RW$ のような相変化型記録ディスクは、一般にプラスチック基板／ $ZnS-SiO_2$ ／カルコゲン系相変化記録媒体／ $ZnS-SiO_2$ ／ $Al$ 系合金のような4層構成の膜構成を持っている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】相変化記録型光ディスクの生産をより高速化しようとした場合、薄膜形成時のスパッタ電力を上げることになる。スパッタ電力を上げると基板の温度上昇が著しく、基板が反ってしまい、記録再生できなくなってしまうという問題がある。最近、記録密度を高めるため、基板の厚さを薄くしたDVD系の記録ディスクも出現しつつあるが、これらの基板はさらに熱に弱い。本発明は、 $CD-RW$ や $DVD-RW$ のような相変化記録型光ディスクの記録膜を成膜する時に、基板温度上昇を抑えて、良好な機械特性の光ディスクを製造できるような記録膜構成を得ることを目的とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の光ディスクは、基板上の記録膜が、下部保護層／相変化記録層／多層の上部保護層／銀を主成分とする反射放熱層を有する構成

であって、かつ前記反射放熱層と接触する上部保護層が硫黄を含まない誘電体であることを特徴とする。この結果、前記多層の上部保護層が2層である場合には、本発明の記録型光ディスクの構造は、基板／下部保護層／相変化記録層／上部誘電体その1／上部誘電体その2／ $Ag$ 系合金反射放熱層のような構成となる。

【0005】反射放熱層としては、 $Ag$ あるいは $Ag$ を主成分とする $Ag$ 系合金が用いられる。このような $Ag$ 系材料を用いることにより、 $Ag$ は、熱伝導が $Al$ より優れているために、 $Al$ と同じ放熱効果を得るのに反射放熱層は薄くて良い。さらに $Ag$ は同一電力でのスパッタレートが $Al$ の3倍速い。このため、より薄い薄膜の放熱層を、より速く成膜でき、薄膜形成時の基板の温度上昇が抑えられる。

【0006】ただ $Ag$ あるいは $Ag$ を主成分とする $Ag$ 系合金は硫黄と接触すると硫化して変化するので、前記上部誘電体保護層を多層とし、 $Ag$ 系反射放熱層と接触する上部誘電体保護層を硫黄を含まない誘電体層とすることにより、 $Ag$ 系反射放熱層の $Ag$ が硫化するのを防止して、 $Ag$ 系材料でも良好な保存信頼性を得ることができる。

【0007】前記の硫黄を含まない誘電体を構成する材料としては、 $AlN$ 、 $SiNx$ 、 $SiAlN$ 、 $TiN$ 、 $BN$ および $TaN$ よりなる群から選ばれた少なくとも1種の窒化物、 $Al_2O_3$ 、 $MgO$ 、 $SiO$ 、 $SiO_2$ 、 $TiO_2$ 、 $B_2O_3$ 、 $CeO_2$ 、 $CaO$ 、 $Ta_2O_5$ 、 $ZnO$ 、 $In_2O_3$ および $SnO_2$ よりなる群から選ばれた少なくとも1種の酸化物あるいは $WC$ 、 $MoC$ 、 $TiC$ および $SiC$ よりなる群から選ばれた少なくとも1種の炭化物が挙げられる。

【0008】また、反射放熱層と接触しない上部保護層および下部保護層を構成する材料としては、光ディスクの保護層を構成する材料として通常用いられているものが挙げられるが、特に $ZnS-SiO_2$ が好ましい。

【0009】本発明に係わる光ディスクの基本的な構成を図1に基づいて説明する。図1に示すように、この光ディスクはプラスチック基板1上に順次形成された、下部誘電体保護層2、相変化型記録層3、上部誘電体保護層4、上部誘電体保護層5、反射放熱層6、樹脂接着層7、貼り合わせ用ダミー基板8から構成されている。ただし、本図のものは基板としてプラスチック基板を用いたが、基板材料としてはプラスチック基板に限定されるものではない。

【0010】本発明の光ディスクの特徴は、上部誘電体保護層を多層化し、反射層側の上部保護層を構成する誘電体が硫黄を含まず、かつ反射放熱層6が $Ag$ あるいは $Ag$ を主成分とする $Ag$ 系合金であるため、反射放熱層の成膜時間は従来の $Al$ 系合金を用いる場合より3分の1程度することができる。

【0011】記録層を構成する材料としては、相変化記

録層を構成する材料として通常用いられているものが挙げられ、例えばカルコゲン材料がある。

【0012】本発明の光ディスクの記録層の各層の膜厚は、光学的、熱的特性から最適化されたものを採用されるが、635nmの光を用いるDVD系メディアの場合、下部誘電体保護層2として、ZnS-SiO<sub>2</sub>のような屈折率2付近の誘電体を用いる場合、50~250nm程度、好ましくは50~80nmまたは160~220nm程度である。相変化型記録層3は熱的な理由で急冷構造の方がマーク形成がきれいにできやすいため、カルコゲン系、例えばAgInSbTe系、GeSbTe系などの場合には、8~30nm、好ましくは13~22nm程度である。上部誘電体層4、5も放熱層へ熱を導かねばならないのであまり厚くすることはできない。合計で7~60nm程度、望ましくは10~30nm程度が好ましい。反射放熱層は反射率が飽和するのは80nm以下で良いが、放熱性をよくしてくり返し書き換えの信頼性を向上させるためには100~200nmが好ましい。

【0013】

【実施例】以下、本発明の実施例を示す。

【0014】実施例1

プラスチック基板として厚さが0.6mmのポリカーボネート基板とポリオレフィン基板とを用意した。これらの基板上にマグネトロンスパッタ装置を用いて表1に示す各記録媒体を成膜した。この場合、反射放熱層は純Agで構成した。得られた記録型光ディスクを80℃85%RHに1000時間保持した後、ビットエラーレート(BER)を測定した。BERが初期値の2倍以上となった場合を寿命終止と定義した。

【0015】実施例2

プラスチック基板として厚さが0.6mmのポリカーボネート基板とポリオレフィン基板とを用意した。これらの基板上にマグネトロンスパッタ装置を用いて表2に示す各記録媒体を成膜した。この場合、上部誘電体その2をSiNxまたはAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>とした。得られた記録型光ディスクを80℃85%RHに1000時間保持した後、ビットエラーレート(BER)を測定した。BERが初期値の2倍以上となった場合を寿命終止と定義した。

【0016】前記各実施例の光ディスクの検査結果を表1、2、3および4に示す。下表1、2、3および4において、

膜厚は固定：20nmの下部誘電体保護層、相変化型記録層、12nmの記録層と接触する上部誘電体保護層その1、10nmの反射放熱層と接触する上部誘電体保護層その2、

反射放熱層：100nm

寿命：ディスク全面のビットエラーレートが初期値の2倍となった時間が80℃85%相対湿度保存にて1000時間以上を○とする。800時間程度もつものを△とした。

評価条件：635nm NA0.60 線速3.5m/s 記録密度0.4μm/bit

反射層成膜速度：A1のスパッタレートの2倍以上を○とした。

基板 PC：ポリカーボネート、PO：ポリオレフィン  
組成表示は重量%である。

【0017】

【表1】

反射放熱層	Al	Ag	Ag	Ag	Ag
上部誘電体	ZnS-	ZnS-	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO	SiO
保護層その2	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>			
上部誘電体	ZnS-	ZnS-	ZnS-	ZnS-	ZnS-
保護層その1	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>
相変化型	AgInSbTe	AgInSbTe	AgInSbTe	AgInSbTe	AgInSbTe
記録層	/GeSbTe	/GeSbTe	/GeSbTe	/GeSbTe	/GeSbTe
下部誘電体	ZnS-	ZnS-	ZnS-	ZnS-	ZnS-
保護層	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>
基板	PC/PO	PC/PO	PC/PO	PC/PO	PC/PO
寿命	O	x	O	O	O
反射層	x	O	O	O	O
成膜速度					

反射放熱層	Ag	Ag	Ag	Ag	Ag
上部誘電体	SiO <sub>2</sub>	CeO <sub>2</sub>	CaO	AlN	SiNx
保護層その2					
上部誘電体	ZnS-	ZnS-	ZnS-	ZnS-	ZnS-
保護層その1	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>
相変化型	AgInSbTe	AgInSbTe	AgInSbTe	AgInSbTe	AgInSbTe
記録層	/GeSbTe	/GeSbTe	/GeSbTe	/GeSbTe	/GeSbTe
下部誘電体	ZnS-	ZnS-	ZnS-	ZnS-	ZnS-
保護層	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>
基板	PC/PO	PC/PO	PC/PO	PC/PO	PC/PO
寿命	Δ	O	Δ	O	O
反射層	O	O	O	O	O
成膜速度					

反射放熱層	Ag	Ag	Ag	Ag	Ag
上部誘電体	WC	MoC	TiC	SiC	C(ダイヤモンド構造)
保護層その2					
上部誘電体	ZnS-	ZnS-	ZnS-	ZnS-	ZnS-
保護層その1	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>
相変化型	AgInSbTe	AgInSbTe	AgInSbTe	AgInSbTe	AgInSbTe
記録層	/GeSbTe	/GeSbTe	/GeSbTe	/GeSbTe	/GeSbTe
下部誘電体	ZnS-	ZnS-	ZnS-	ZnS-	ZnS-
保護層	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>
基板	PC/PO	PC/PO	PC/PO	PC/PO	PC/PO
寿命	O	O	O	O	O
反射層	O	O	O	O	O
成膜速度					

7

8

反射放熱層	Ag	Ag	Ag	Ag	Ag
上部誘電体	TiO <sub>2</sub>	Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	ZnO	SnO <sub>3</sub>	SiAlN
保護層その2					
上部誘電体	ZnS-	ZnS-	ZnS-	ZnS-	ZnS-
保護層その1	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>
相変化型	AgInSbTe	AgInSbTe	AgInSbTe	AgInSbTe	AgInSbTe
記録層	/GeSbTe	/GeSbTe	/GeSbTe	/GeSbTe	/GeSbTe
下部誘電体	ZnS-	ZnS-	ZnS-	ZnS-	ZnS-
保護層	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>
基板	PC/PO	PC/PO	PC/PO	PC/PO	PC/PO
寿命	○	○	○	△	○
反射層					
成膜速度	○	○	○	○	○

反射放熱層	Ag	Ag	Ag	Ag	Ag
上部誘電体	TiN <sub>x</sub>	BN	TaN	In <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + SnO <sub>3</sub>	SiAlON
保護層その2					
上部誘電体	ZnS-	ZnS-	ZnS-	ZnS-	ZnS-
保護層その1	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>
相変化型	AgInSbTe	AgInSbTe	AgInSbTe	AgInSbTe	AgInSbTe
記録層	/GeSbTe	/GeSbTe	/GeSbTe	/GeSbTe	/GeSbTe
下部誘電体	ZnS-	ZnS-	ZnS-	ZnS-	ZnS-
保護層	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>
基板	PC/PO	PC/PO	PC/PO	PC/PO	PC/PO
寿命	○	○	△	○	○
反射層					
成膜速度	○	○	○	○	○

反射放熱層	Ag	Ag
上部誘電体	TiC+AlN	SiN <sub>x</sub> + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
保護層その2	+SiO	
上部誘電体	ZnS-	ZnS-
保護層その1	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>
相変化型	AgInSbTe	AgInSbTe
記録層	/GeSbTe	/GeSbTe
下部誘電体	ZnS-	ZnS-
保護層	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>
基板	PC/PO	PC/PO
寿命	○	○
反射層		
成膜速度	○	○

【0019】

\*30\*【表3】

反射放熱層	Al	Ag	Ag26% Cu2%Ni	Ag65%W	Ag2%Pd
上部誘電体	ZnS-	ZnS-	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
保護層その2	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>			
上部誘電体	ZnS-	ZnS-	ZnS-	ZnS-	ZnS-
保護層その1	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>
相変化型 記録層	AgInSbTe /GeSbTe	AgInSbTe /GeSbTe	AgInSbTe /GeSbTe	AgInSbTe /GeSbTe	AgInSbTe /GeSbTe
下部誘電体	ZnS-	ZnS-	ZnS-	ZnS-	ZnS-
保護層	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>
基板	PC/PO	PC/PO	PC/PO	PC/PO	PC/PO
寿命	O	x	O	O	O
反射層 成膜速度	x	O	O	x	O

反射放熱層	Ag1% Pd1%Ti	Ag5% Pd1%Cu	Ag20%Al	Ag10%In	Ag5%Ir
上部誘電体	SiNx	SiNx	SiNx	SiNx	SiNx
保護層その2					
上部誘電体	ZnS-	ZnS-	ZnS-	ZnS-	ZnS-
保護層その1	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>
相変化型 記録層	AgInSbTe /GeSbTe	AgInSbTe /GeSbTe	AgInSbTe /GeSbTe	AgInSbTe /GeSbTe	AgInSbTe /GeSbTe
下部誘電体	ZnS-	ZnS-	ZnS-	ZnS-	ZnS-
保護層	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>
基板	PC/PO	PC/PO	PC/PO	PC/PO	PC/PO
寿命	Δ	O	Δ	O	O
反射層 成膜速度	O	O	O	O	O

反射放熱層	Ag5%Zr	Ag5%Ru	Ag5%Cr	Ag5%V	Ag5%Ti
上部誘電体	SiNx	SiNx	SiNx	SiNx	SiNx
保護層その2					
上部誘電体	ZnS-	ZnS-	ZnS-	ZnS-	ZnS-
保護層その1	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>
相変化型 記録層	AgInSbTe /GeSbTe	AgInSbTe /GeSbTe	AgInSbTe /GeSbTe	AgInSbTe /GeSbTe	AgInSbTe /GeSbTe
下部誘電体	ZnS-	ZnS-	ZnS-	ZnS-	ZnS-
保護層	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>
基板	PC/PO	PC/PO	PC/PO	PC/PO	PC/PO
寿命	O	O	O	O	O
反射層 成膜速度	O	O	O	O	O

【0020】

\* \* 【表4】



11

12

反射放熱層	Ag5%Y	Ag5%Ce	Ag5%Pr	Ag5%Nd	Ag5%Sm
上部誘電体保護層その2	TiO <sub>2</sub>	Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	ZnO	SnO <sub>3</sub>	SiAlN
上部誘電体保護層その1	ZnS-SiO <sub>2</sub>	ZnS-SiO <sub>2</sub>	ZnS-SiO <sub>2</sub>	ZnS-SiO <sub>2</sub>	ZnS-SiO <sub>2</sub>
相変化型記録層	AgInSbTe / GeSbTe	AgInSbTe / GeSbTe	AgInSbTe / GeSbTe	AgInSbTe / GeSbTe	AgInSbTe / GeSbTe
下部誘電体保護層	ZnS-SiO <sub>2</sub>	ZnS-SiO <sub>2</sub>	ZnS-SiO <sub>2</sub>	ZnS-SiO <sub>2</sub>	ZnS-SiO <sub>2</sub>
基板	PC/PO	PC/PO	PC/PO	PC/PO	PC/PO
寿命	○	○	○	△	○
反射層成膜速度	○	○	○	○	○

反射放熱層	Ag5%Eu	Ag5%Gd	Ag5%Pt	Ag5%Rh	Ag5%Ta
上部誘電体保護層その2	TiNx	BN	TaN	In <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +SnO <sub>3</sub>	SiAlON
上部誘電体保護層その1	ZnS-SiO <sub>2</sub>	ZnS-SiO <sub>2</sub>	ZnS-SiO <sub>2</sub>	ZnS-SiO <sub>2</sub>	ZnS-SiO <sub>2</sub>
相変化型記録層	AgInSbTe / GeSbTe	AgInSbTe / GeSbTe	AgInSbTe / GeSbTe	AgInSbTe / GeSbTe	AgInSbTe / GeSbTe
下部誘電体保護層	ZnS-SiO <sub>2</sub>	ZnS-SiO <sub>2</sub>	ZnS-SiO <sub>2</sub>	ZnS-SiO <sub>2</sub>	ZnS-SiO <sub>2</sub>
基板	PC/PO	PC/PO	PC/PO	PC/PO	PC/PO
寿命	○	○	○	△	○
反射層成膜速度	○	○	○	○	○

【0021】前表からわかるように反射放熱層と接触する上部誘電体層その2に硫黄を含まない誘電体を用いたディスクは、上部誘電体がZnS-SiO<sub>2</sub>の1層である場合に比べ耐久性が増していることがわかる。なお、上部誘電体その2はAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>などの式で示しているが成膜条件によっては、必ずしも化学量論組成に一致するものではない。しかし、化学的に安定な化学量論組成近傍で良い効果が得られる。

【0022】さらに前表からはAg反射層にPdやRh、Ru、Pt、Ni、Cuなどを添加すると更に耐久性が向上することが分かる。また、基板の反りは、Ag系の反射放熱膜を用いた場合は、小さいのに対し、Al系反射放熱膜を用いた場合は反りは大きくなっている。

【0023】

【効果】本発明の光ディスクは、反射放熱層にAlを用いた場合に比べてより速くディスクをスパッタ成膜で \*

\*き、温度上昇が小さいため反りも小さい。また、Agの劣化が硫黄を含まない保護層の存在により、抑制されている。

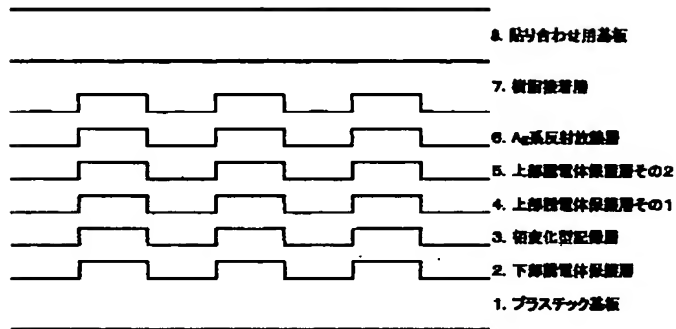
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光記録ディスクの1実施例の断面図を示す。

【符号の説明】

- 1 基板
- 2 下部誘電体保護層
- 3 相変化型記録層
- 4 上部誘電体保護層その1
- 5 上部誘電体保護層その2
- 6 反射放熱層
- 7 樹脂接着層
- 8 貼り合わせ用基板

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 花岡 克成  
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
 会社リコー内

Fターム(参考) 5D029 LA11 LA14 LA16 LB03 LB11

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to an optical disk.

[0002]

[Description of the Prior Art] Generally a phase change mold record disk like CD-RW among record mold optical disks has the film configuration of 4 lamination like a plastic plate / ZnS-SiO<sub>2</sub>/chalcogen system phase change record-medium / ZnS-SiO<sub>2</sub>/aluminum system alloy.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] When it is going to accelerate more production of a phase change record mold optical disk, the spatter power at the time of thin film formation will be raised. When spatter power is raised, the temperature rise of a substrate is remarkable, a substrate curves, and there is a problem of stopping being able to carry out record playback. Although the record disk of the DVD system which made thickness of a substrate thin is also appearing in order to raise recording density recently, these substrates are still weaker with heat. When forming the record film of a phase change record mold optical disk like CD-RW or DVD-RW, this invention presses down a substrate temperature rise and aims at obtaining the record film configuration which can manufacture the optical disk of a good mechanical characteristic.

[0004]

[Means for Solving the Problem] The optical disk of this invention is characterized by for the record film on a substrate being the configuration of having the reflective heat dissipation layer which uses a lower protective layer / phase change recording layer / a multilayer up protective layer / silver as a principal component, and being the dielectric with which the up protective layer in contact with said reflective heat dissipation layer does not contain sulfur. Consequently, when said multilayer up protective layer is two-layer, the structure of the record mold optical disk of this invention serves as a configuration like the 2-/Ag system alloy reflective heat dissipation layer of 1-/up \*\*\*\*\* of a substrate / lower protective layer / phase change recording layer / up \*\*\*\*\*.

[0005] As a reflective heat dissipation layer, Ag system alloy which uses Ag or Ag as a principal component is used. Since Ag excels aluminum in heat conduction by using such an Ag system ingredient, although the same heat dissipation effectiveness as aluminum is acquired, a reflective heat dissipation layer may be thin. further -- Ag -- the spatter rate in the same power -- 3 times of aluminum - - being quick. For this reason, the thinner heat dissipation layer of a thin film can be formed more quickly, and the temperature rise of the substrate at the time of thin film formation is suppressed.

[0006] Since it will sulfate and Ag system alloy which merely uses Ag or Ag as a principal component will change if it contacts sulfur, by making said up dielectric protective layer into a multilayer, and using the up dielectric protective layer in contact with Ag system reflective heat dissipation layer as the dielectric layer which does not contain sulfur, it can prevent that Ag of Ag system reflective heat dissipation layer sulfates, and preservation dependability also with good Ag system ingredient can be acquired.

[0007] As an ingredient which constitutes the dielectric which does not contain the aforementioned sulfur At least one sort of nitrides chosen from the group which consists of AlN, SiN<sub>x</sub>, SiAlN, and TiN, BN and TaN, aluminum 2O<sub>3</sub>, MgO, SiO, SiO<sub>2</sub> and TiO<sub>2</sub>, B-2s O<sub>3</sub>, CeO<sub>2</sub>, and CaO, At least one sort of carbide chosen from the group which consists of at least one sort of oxides chosen from the group which consists of Ta 2O<sub>5</sub>, ZnO and In 2O<sub>3</sub>, and SnO<sub>2</sub>, or WC, MoC, TiC and SiC is mentioned.

[0008] Moreover, although what is usually used as an ingredient which constitutes the protective layer of an optical disk as an ingredient which constitutes the up protective layer and lower protective layer which do not contact a reflective heat dissipation layer is mentioned, especially ZnS-SiO<sub>2</sub> is desirable.

[0009] The fundamental configuration of the optical disk concerning this invention is explained based on drawing 1 . As shown in drawing 1 , this optical disk consists of the lower dielectric protective layer 2 by which sequential formation was carried out on the plastic plate 1, the phase change mold recording layer 3, the up dielectric protective layer 4, the up dielectric protective layer 5, a reflective heat dissipation layer 6, a resin glue line 7, and a dummy substrate 8 for lamination. However, although the thing of this Fig. used the plastic plate as a substrate, as a substrate ingredient, it is not limited to a plastic plate.

[0010] The description of the optical disk of this invention multilayers an up dielectric protective layer, and since the dielectric which constitutes the up protective layer by the side of a reflecting layer is Ag system alloy with which the reflective heat dissipation layer 6 uses Ag or Ag as a principal component, excluding sulfur, it can carry out membrane formation time amount of a reflective heat dissipation layer about [ case / where the conventional aluminum system alloy is used ] 1/3.

[0011] What is usually used as an ingredient which constitutes a phase change recording layer as an ingredient which constitutes a recording layer is mentioned, for example, there is a chalcogen ingredient.

[0012] Although the thickness of each class of the recording layer of the optical disk of this invention has what was optimized from the optical and thermal property adopted, when using the dielectric of the refractive-index 2 neighborhood like ZnS-SiO<sub>2</sub> as a lower dielectric protective layer 2 in the case of the DVD system media using 635nm light, it is 50-80nm or about 160-220nm preferably about 50-250nm. Since quenching structure can tend to do finely in a thermal reason as for mark formation, in the case of a chalcogen system, for example, an AgInSbTe system, a GeSbTe system, etc., 8-30nm of phase change mold recording layers 3 is about 13-22nm preferably. The up dielectric layers 4 and 5 must also lead heat to a heat dissipation layer, and cannot make it not much thick. About 10-30nm is desirably desirable about 7-60nm in total. Although 80nm or less is sufficient as a reflective heat dissipation layer, that a reflection factor is saturated has 100-200nm desirable [ a layer / heat dissipation nature is improved, and ], in order to raise the dependability of rewriting repeatedly.

[0013]

[Example] Hereafter, the example of this invention is shown.

[0014] Thickness prepared the polycarbonate substrate and polyolefine substrate which are 0.6mm as example 1 plastic plate. Each record medium which uses magnetron sputtering equipment on these substrates, and is shown in Table 1 was formed. In this case, the reflective heat dissipation layer consisted of pure Ag. After holding the obtained record mold optical disk to 80-degree-C85%RH for 1000 hours, the bit error rate (BER) was measured. The case where BER became twice [ more than ] initial value was defined as life termination.

[0015] Thickness prepared the polycarbonate substrate and polyolefine substrate which are 0.6mm as example 2 plastic plate. Each record medium which uses magnetron sputtering equipment on these substrates, and is shown in Table 2 was formed. In this case, 2 of up \*\*\*\*\* was set to SiN<sub>x</sub> or aluminum 2O<sub>3</sub>. After holding the obtained record mold optical disk to 80-degree-C85%RH for 1000 hours, the bit error rate (BER) was measured. The case where BER became twice [ more than ] initial value was defined as life termination.

[0016] The inspection result of the optical disk of each of said example is shown in the following tables 1, 2, 3, and 4. 2 of up dielectric \*\*\*\*\* which contacts the 1 or 10nm reflective heat-dissipation layer of up dielectric \*\*\*\*\* to which thickness contacts a fixed:20nm lower dielectric protective layer, a

phase-change mold recording layer, and a 12nm recording layer in the following tables 1, 2, 3, and 4, a reflective heat-dissipation layer:100nm life: The time amount which the bit error rate of the whole disk surface consisted twice initial value of makes 1000 hours or more O by 80-degree-C85% relative humidity preservation. What it has for about 800 hours was made into \*\*.

Evaluation conditions: 635nm NA0.60 Linear velocity 3.5 m/s Recording-density reflecting-layer membrane-formation rate of 0.4micrometers/bit: It was made twice [ more than ] the spatter rate of aluminum into O.

Substrate PC: A polycarbonate and PO:polyolefine presentation display are weight %s.

[0017]

[Table 1]

反射放熱層	Al	Ag	Ag	Ag	Ag
上部誘電体	ZnS-	ZnS-	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO	SiO
保護層その2	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>			
上部誘電体	ZnS-	ZnS-	ZnS-	ZnS-	ZnS-
保護層その1	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>
相変化型	AgInSbTe	AgInSbTe	AgInSbTe	AgInSbTe	AgInSbTe
記録層	/GeSbTe	/GeSbTe	/GeSbTe	/GeSbTe	/GeSbTe
下部誘電体	ZnS-	ZnS-	ZnS-	ZnS-	ZnS-
保護層	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>
基板	PC/PO	PC/PO	PC/PO	PC/PO	PC/PO
寿命	O	x	O	O	O
反射層					
成膜速度	x	O	O	O	O

反射放熱層	Ag	Ag	Ag	Ag	Ag
上部誘電体	SiO <sub>2</sub>	CeO <sub>2</sub>	CaO	AlN	SiNx
保護層その2					
上部誘電体	ZnS-	ZnS-	ZnS-	ZnS-	ZnS-
保護層その1	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>
相変化型	AgInSbTe	AgInSbTe	AgInSbTe	AgInSbTe	AgInSbTe
記録層	/GeSbTe	/GeSbTe	/GeSbTe	/GeSbTe	/GeSbTe
下部誘電体	ZnS-	ZnS-	ZnS-	ZnS-	ZnS-
保護層	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>
基板	PC/PO	PC/PO	PC/PO	PC/PO	PC/PO
寿命	Δ	O	Δ	O	O
反射層					
成膜速度	O	O	O	O	O

反射放熱層	Ag	Ag	Ag	Ag	Ag
上部誘電体	WC	MoC	TiC	SiC	C(ダイヤモンド構造)
保護層その2					
上部誘電体	ZnS-	ZnS-	ZnS-	ZnS-	ZnS-
保護層その1	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>
相変化型	AgInSbTe	AgInSbTe	AgInSbTe	AgInSbTe	AgInSbTe
記録層	/GeSbTe	/GeSbTe	/GeSbTe	/GeSbTe	/GeSbTe
下部誘電体	ZnS-	ZnS-	ZnS-	ZnS-	ZnS-
保護層	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>	SiO <sub>2</sub>
基板	PC/PO	PC/PO	PC/PO	PC/PO	PC/PO
寿命	O	O	O	O	O
反射層					
成膜速度	O	O	O	O	O

[0018]

[Table 2]

反射放熱層	Ag	Ag	Ag	Ag	Ag
上部誘電体 保護層その2	TiO <sub>2</sub>	Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	ZnO	SnO <sub>3</sub>	SiAlN
上部誘電体 保護層その1	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>
相変化型 記録層	AgInSbTe /GeSbTe	AgInSbTe /GeSbTe	AgInSbTe /GeSbTe	AgInSbTe /GeSbTe	AgInSbTe /GeSbTe
下部誘電体 保護層	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>
基板	PC/PO	PC/PO	PC/PO	PC/PO	PC/PO
寿命	○	○	○	△	○
反射層 成膜速度	○	○	○	○	○

反射放熱層	Ag	Ag	Ag	Ag	Ag
上部誘電体 保護層その2	TiN <sub>x</sub>	BN	TaN	In <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + SnO <sub>3</sub>	SiAlON
上部誘電体 保護層その1	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>
相変化型 記録層	AgInSbTe /GeSbTe	AgInSbTe /GeSbTe	AgInSbTe /GeSbTe	AgInSbTe /GeSbTe	AgInSbTe /GeSbTe
下部誘電体 保護層	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>
基板	PC/PO	PC/PO	PC/PO	PC/PO	PC/PO
寿命	○	○	△	○	○
反射層 成膜速度	○	○	○	○	○

反射放熱層	Ag	Ag
上部誘電体 保護層その2	TiC+AlN +SiO	SiN <sub>x</sub> + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
上部誘電体 保護層その1	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>
相変化型 記録層	AgInSbTe /GeSbTe	AgInSbTe /GeSbTe
下部誘電体 保護層	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>
基板	PC/PO	PC/PO
寿命	○	○
反射層 成膜速度	○	○

[0019]

[Table 3]

反射放熱層	Al	Ag	Ag26% Cu2%Ni	Ag65%W	Ag2%Pd
上部誘電体 保護層その2	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
上部誘電体 保護層その1	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>
相変化型 記録層	AgInSbTe /GeSbTe	AgInSbTe /GeSbTe	AgInSbTe /GeSbTe	AgInSbTe /GeSbTe	AgInSbTe /GeSbTe
下部誘電体 保護層	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>
基板	PC/PO	PC/PO	PC/PO	PC/PO	PC/PO
寿命	○	×	○	○	○
反射層 成膜速度	×	○	○	×	○

反射放熱層	Ag1% Pd1%Ti	Ag5% Pd1%Cu	Ag20%Al	Ag10%In	Ag5%Ir
上部誘電体 保護層その2	SiNx	SiNx	SiNx	SiNx	SiNx
上部誘電体 保護層その1	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>
相変化型 記録層	AgInSbTe /GeSbTe	AgInSbTe /GeSbTe	AgInSbTe /GeSbTe	AgInSbTe /GeSbTe	AgInSbTe /GeSbTe
下部誘電体 保護層	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>
基板	PC/PO	PC/PO	PC/PO	PC/PO	PC/PO
寿命	△	○	△	○	○
反射層 成膜速度	○	○	○	○	○

反射放熱層	Ag5%Zr	Ag5%Ru	Ag5%Cr	Ag5%V	Ag5%Ti
上部誘電体 保護層その2	SiNx	SiNx	SiNx	SiNx	SiNx
上部誘電体 保護層その1	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>
相変化型 記録層	AgInSbTe /GeSbTe	AgInSbTe /GeSbTe	AgInSbTe /GeSbTe	AgInSbTe /GeSbTe	AgInSbTe /GeSbTe
下部誘電体 保護層	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>
基板	PC/PO	PC/PO	PC/PO	PC/PO	PC/PO
寿命	○	○	○	○	○
反射層 成膜速度	○	○	○	○	○

[0020]

[Table 4]

反射放熱層	Ag5%Y	Ag5%Ce	Ag5%Pr	Ag5%Nd	Ag5%Sm
上部誘電体 保護層その2	TiO <sub>2</sub>	Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	ZnO	SnO <sub>3</sub>	SiAlN
上部誘電体 保護層その1	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>
相変化型 記録層	AgInSbTe /GeSbTe	AgInSbTe /GeSbTe	AgInSbTe /GeSbTe	AgInSbTe /GeSbTe	AgInSbTe /GeSbTe
下部誘電体 保護層	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>
基板	PC/PO	PC/PO	PC/PO	PC/PO	PC/PO
寿命	○	○	○	△	○
反射層 成膜速度	○	○	○	○	○

反射放熱層	Ag5%Eu	Ag5%Gd	Ag5%Pt	Ag5%Rh	Ag5%Ta
上部誘電体 保護層その2	TiNx	BN	TaN	In <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + SnO <sub>3</sub>	SiAlON
上部誘電体 保護層その1	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>
相変化型 記録層	AgInSbTe /GeSbTe	AgInSbTe /GeSbTe	AgInSbTe /GeSbTe	AgInSbTe /GeSbTe	AgInSbTe /GeSbTe
下部誘電体 保護層	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>	ZnS- SiO <sub>2</sub>
基板	PC/PO	PC/PO	PC/PO	PC/PO	PC/PO
寿命	○	○	○	△	○
反射層 成膜速度	○	○	○	○	○

[0021] It turns out that endurance of the disk using the dielectric which does not contain sulfur in 2 of up \*\*\*\*\* which contacts a reflective heat dissipation layer as shown in a front table is increasing compared with the case where an up dielectric is one layer of ZnS-SiO<sub>2</sub>. In addition, although formulas, such as aluminum 2O<sub>3</sub>, show 2 of up \*\*\*\*\* , it is not necessarily a match at stoichiometric composition depending on membrane formation conditions. However, good effectiveness is chemically acquired near [ stable ] the stoichiometric composition.

[0022] Furthermore, a before table shows that endurance improves further, when Pd, Rh, Ru, Pt, nickel, Cu, etc. are added to Ag reflecting layer. Moreover, to one small when the reflective heat dissipation film of Ag system is used for the curvature of a substrate, when aluminum system reflective heat dissipation film is used, curvature is large.

[0023]

[Effect] The optical disk of this invention can carry out spatter membrane formation of the disk more quickly compared with the case where aluminum is used for a reflective heat dissipation layer, and since the temperature rise is small, its curvature is also small. Moreover, degradation of Ag is controlled by existence of the protective layer which does not contain sulfur.

---

[Translation done.]